

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-052787

(43)Date of publication of application : 19.02.2004

(51)Int.Cl.

F16C 33/58
B60B 27/00
F16B 35/04
F16C 19/18
F16D 65/12

(21)Application number : 2002-206749

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 16.07.2002

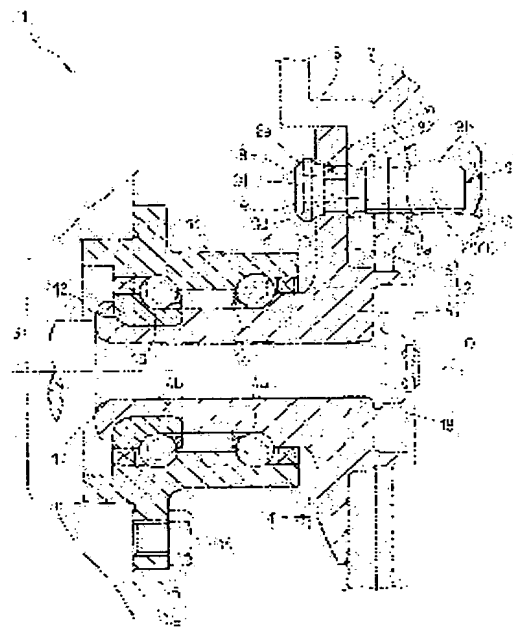
(72)Inventor : MURATA EIJI

(54) ROLLING BEARING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To cause no hindrance to mounting of a disk rotor or the like for a brake by fitting a bolt in a required attitude into a through hole of a flange.

SOLUTION: This rolling bearing device comprises a fixed ring 11, a rotating ring 4 concentric to the fixed ring 11, and rolling elements 13 between both rings 4, 11. The rotating ring 4 is provided with the flange 5 radially outward, to which the disk rotor 6 for the brake and a wheel 7 are mounted, and through holes 8 are provided in several parts of the circumference of the flange 5. The opening peripheral edge of the through hole 8 and a head 91 of the bolt 9 pressed into the through hole 8, are provided with tapered faces 8a, 9c for regulating the mounting attitude of the bolt 9 to the flange 5, respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

JP 2004 52787 A 2004.2.19

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-52787

(P2004-52787A)

(43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int. Cl.⁷

F16C 33/58

B60B 27/00

F16B 35/04

F16C 19/18

F16D 65/12

F1

F16C 33/58

B60B 27/00

F16B 35/04

F16C 19/18

F16D 65/12

テーマコード(参考)

3J058

3J101

J

Q

X

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2002-206749(P2002-206749)

(22) 出願日

平成14年7月16日(2002.7.16)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

(72) 発明者 村田 英司

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋

精工株式会社内

Fターム(参考) 3J058 AA41 BA64 CB13 CD37 DD05
FA01

3J101 AA02 AA32 AA43 AA62 BA54

BA57 BA77 FA44 GA03

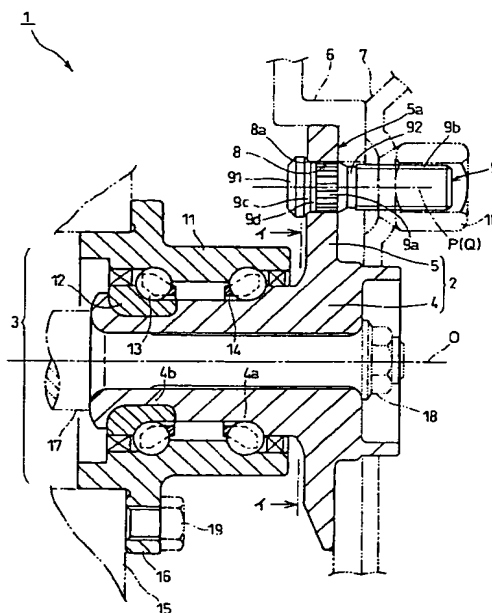
(54) 【発明の名称】 転がり軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 フランジの貫通孔にボルトを所要の姿勢で取り付けられるようにして、ブレーキ用ディスクロータ等の取り付けに支障を生じないようにする。

【解決手段】 固定輪11と、これと同心の回転輪4と、両輪4、11間の転動体13とを含み、回転輪4に、ブレーキ用ディスクロータ6や車輪7が取り付けられるフランジ5が径方向外向きに設けられ、このフランジ5の円周数ヶ所に貫通孔8が設けられている。この貫通孔8の開口周縁と、この貫通孔8に圧入されるボルト9の頭部91とに、フランジ5に対するボルト9の装着姿勢を規制するためのテーパ面8a、9cがそれぞれ設けられている。

【選択図】 図1



(2)

JP 2004-52787 A 2004.2.19

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定輪と、この固定輪に対して同心状に配置される回転輪と、この回転輪と前記固定輪との間に介装される複数の転動体とを含み、
前記回転輪に、ブレーキ用ディスクロータや車輪が取り付けられるフランジが径方向外向きに設けられ、このフランジの円周数ヶ所に貫通孔が設けられ、この貫通孔に、前記ディスクロータや車輪を固定するためのボルトがそれぞれ圧入により回り止めかつ抜け止めされた状態で装着されており、
前記ボルトの頭部と、前記貫通孔において前記ボルト頭部と対面する開口周縁とに、前記フランジに対するボルトの装着姿勢を規制するためのテーパ面が設けられている転がり軸受装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の転がり軸受装置において、
前記ボルトの頭部に、該頭部の外周縁に及ぶ大きさのテーパ面が設けられている転がり軸受装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の転がり軸受装置において、
前記ボルトの頭部に設けられたテーパ面に、セレーションが形成されている転がり軸受装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の転がり軸受装置において、
前記テーパ面の前記貫通孔もしくは前記ボルトの中心軸に対する角度は、30 度以上の鋭角に設定されている転がり軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、転がり軸受装置に係り、詳しくは、回転輪に設けられたフランジに、ディスクブレーキ装置のディスクロータ等を固定するためのボルトを取り付ける取り付け構造に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

一般的に、自動車などの車輪を支持する転がり軸受装置では、内輪を有する回転輪側ハブ軸または外輪の外周部にフランジが形成され、このフランジの円周数ヶ所に貫通孔が設けられる。この貫通孔に対して車輪およびブレーキ用ディスクロータを固定するためのボルトが圧入により取り付けられる。

【0003】

なお、上記ハブ軸または外輪は、鍛造加工によりフランジを有する形に成形され、そのフランジに、ディスクロータが当接される面（取り付け面）が切削加工により形成される。フランジの貫通孔は、ハブ軸もしくは外輪の中心軸を基準にして、この中心軸と平行の軸線に沿ってドリルにより穿設される。

40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、フランジの貫通孔へのボルトの取り付けの際、ボルトの頭部は、フランジ側のボルト座面に大きな加圧力で圧接する。この場合、ボルト座面が基準のボルト座面（回転輪の中心軸と直交する平面）に対して傾いていると、ボルト頭部とフランジ側のボルト座面との圧接に伴い、ボルト頭部がボルト座面に沿って傾き、ボルトには、これを貫通孔の中心軸に対して傾ける力が作用する。この力によりボルトのフランジに対する取り付け角度が傾き、いわゆる「ボルト倒れ」が生じる。

【0005】

このように、ボルト倒れによりボルトの中心軸がハブ軸等の中心軸に対して傾斜している

50

(3)

JP 2004 52787 A 2004.2.19

と、車輪やディスクロータをハブ軸等のフランジに円滑に取り付けることができなくなる。

【0006】

このため、自動車などに使用される転がり軸受装置では、ボルトの傾きを許容範囲内に収める必要がある。しかし、それには、フランジのボルト座面を旋削加工したり、鍛造の精度を上げる等、ボルト座面を基準の座面に近づけるための何らかの加工が必要で、製造上の負担が大きかった。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本願の発明者は、上記の問題点について種々検討した結果、ボルトの頭部と、フランジ側の部分とが、フランジの背面のような、ボルト挿入方向と直角に近い角度で交差する面で接触しないようにすれば、ボルト倒れを回避しうることに気づき、この知見に基づき、以下の発明を創案するに至った。

【0008】

すなわち、本発明は、固定輪と、この固定輪に対して同心状に配置される回転輪と、この回転輪と前記固定輪との間に介装される複数の転動体とを含み、前記回転輪に、ブレーキ用ディスクロータや車輪が取り付けられるフランジが径方向外向きに設けられ、このフランジの円周数ヶ所に貫通孔が設けられ、この貫通孔に、前記ディスクロータや車輪を固定するためのボルトがそれぞれ回り止めかつ抜け止めされた状態で装着されており、前記ボルトの頭部と、前記貫通孔において前記ボルト頭部と対面する開口周縁とに、前記フランジに対するボルトの装着姿勢を規制するためのテーパ面が設けられている転がり軸受装置を構成している。

【0009】

上記構成において、フランジへのボルトの取り付けの際、フランジの貫通孔にボルトを圧入すると、ボルト頭部と貫通孔の開口周縁とは、テーパ面を介して接触し、ボルト頭部は、従来のようにボルト挿入方向と直角に近い角度で交差する面でフランジ側と接触しない。ボルト頭部は、テーパ面により貫通孔と芯合わせされる状態でフランジ側に受け止められて、貫通孔の中心軸に沿った姿勢に保たれる。そのため、フランジの背面が回転輪の中心軸と直交する平面に対して傾いていても、ボルトには、これを貫通孔の中心軸に対して傾けるような力が作用しない。したがって、ボルトは、貫通孔の中心軸と同心となった状態で貫通孔に固定され、ボルト倒れは生じない。

【0010】

上記の構成のうち、ボルト側のテーパ面の形成範囲は、ボルト頭部の外周より小さいものであってもよいが、ボルト頭部のテーパ面が、該頭部の外周縁に及ぶ大きさのものである場合、ボルト頭部には、ボルトの中心軸と直交する座面が存在しなくなるから、ボルト頭部と、貫通孔の周囲部分とが、ボルト挿入方向と直角に近い角度で交差する面で接触することはない。

【0011】

ボルトの頭部に設けられたテーパ面には、セレーションを設けてもよい。このセレーションがあると、ボルトの回り止め効果が増す。

【0012】

テーパ面の貫通孔もしくはボルトの中心軸に対する角度は、30度以上の鋭角に設定されていることが望ましく、前記角度が30度未満であると、効果が生じ、ボルト頭部が貫通孔内に深く食い込み、貫通孔の周囲部分を変形させるおそれがある。

【0013】

【発明の実施の形態】

〔第1実施形態〕

図1から図3に本発明の第1実施形態を示しており、図1は、第1実施形態に係る転がり軸受装置の軸方向に沿った断面図、図2は、図1のイーイ線に沿った断面図で、フランジの背面を示している。図3は、ボルト取り付け部分の拡大断面図で、ボルトの圧入前の状

10

20

30

40

50

(4)

JP 2004 52787 A 2004.2.19

態を示している。本実施形態では、自動車の駆動輪側に用いられる転がり軸受装置を例に挙げる。

【0014】

図示の転がり軸受装置1は、内輪回転型で、中空形状のハブ軸2と、複列転がり軸受3とを有している。

【0015】

ハブ軸2は、内軸部4と、この内軸部4の軸方向一端側（図において右側で、車体のアウト側）から径方向外方に延びるフランジ5とからなる。フランジ5は、ブレーキ用ディスクロータ6や車輪7を取り付けるためのもので、車体アウト側の面が取り付け面5aとなっている。フランジ5の円周数ヶ所には、貫通孔8が穿設されており、この貫通孔8 10
に対してはボルト9が圧入固定される。このボルト9は、フランジ5の取り付け面5aにディスクロータ6や車輪7を固定するためのものである。ボルト9は、頭部91と軸部92とからなり、軸部92の付け根側にセレーション9aが、それより先端側にはセレーション9aより小径のねじ溝9bがそれぞれ形成されている。

【0016】

前記貫通孔8の各部分のうち、フランジ5の背面側、すなわちボルト頭部91と対面する側の開口周縁には、図3に明示されるように、外方ほど開いたテーパ面8aが形成されている。このテーパ面8aは、貫通孔8の中心軸Pを軸とする円錐面となっている。テーパ面8aは、後に説明するボルト頭部91側のテーパ面との共働により、フランジ5に対するボルト9の装着姿勢を規制するもので、ボルト頭部91を貫通孔8の中心軸Pと同心と 20
なる状態に受け止める。

【0017】

貫通孔8の中心軸Pに対するテーパ面8aの開き角度 θ_1 は、図示のものは45度であるが、30度以上の鋭角が採用可能である。開き角度 θ_1 が30度未満であると、ボルト頭部91に対して効果が生じ、ボルト頭部91がそれに加わる加圧力により、貫通孔8を押し広げるようにして貫通孔8内に入り込み、貫通孔8の周囲部分を変形させるおそれがある。開き角度 θ_1 としては、45度以上、75度以下の範囲の角度が好適である。

【0018】

テーパ面8aの形成深さDは、図面では発明を明瞭に示すために、大きな値のものにして 30
いるが、実際には、0.5mm～3.0mmの深さが許容範囲である。ただし、その形成深さDの値は、フランジ5の肉厚の40%以内に収める必要がある。形成深さDが0.5mm未満であると、テーパ面8aの面積が小さく、テーパ面としての所期の効果が得られない。形成深さDが3.0mmを超えるか、フランジ5の肉厚の40%以内に収まっていないと、セレーション9aと貫通孔8内周面との噛み合い幅が不足し、ボルト9の固定強度が低下したり、所期の周り止め効果が得られなくなるおそれがある。1.0mm～2.0mmの形成深さDが好適である。

【0019】

なお、テーパ面8aの形成深さDを深くすれば、テーパ面8aの形成範囲（フランジ5の背面側から見た場合のテーパ面8aの広がり） S_1 は広くなり、形成深さDが浅ければ、形成範囲 S_1 は狭くなるから、形成深さDを設定することで、形成範囲 S_1 を決めること 40
ができる。

【0020】

テーパ面8aの形成については種々の方法が可能で、例えば、貫通孔8がフランジ5の取り付け面5a側からの切削により形成される場合、前記のように形成された貫通孔8に、フランジ5の背面側からの面取り加工によりテーパ面8aが形成される。貫通孔8がフランジ5の背面側からの切削で形成される場合は、段付きドリルを用いることで、貫通孔8の切削と同時的にテーパ面8aが形成される。また、従来より、貫通孔8の開口周縁には、いわゆる「バリ取り」のために面取り加工が施されているから、その加工条件を適宜調整することにより、本発明におけるテーパ面8aが形成されるようにしてもよい。

【0021】

(5)

JP 2004 52787 A 2004.2.19

一方、ボルト 9 にはその頭部 9 1 から軸部 9 2 にかけて、貫通孔 8 側のテーパ面 8 a に対応して、ボルト 9 の先端側ほど小径となるテーパ面 9 c が形成されている。このテーパ面 9 c は、ボルト 9 の中心軸 Q を軸とする円錐面となっている。テーパ面 9 c が貫通孔 8 側のテーパ面 8 a と面接触するよう、そのボルト中心軸 Q に対する角度 θ_2 は、貫通孔 8 側のテーパ面 8 a の開き角度 θ_1 と同一に設定されており、図示のものでは、 45° である。なお、貫通孔 8 側のテーパ面 8 a の開き角度 θ_1 の設定が変われば、これに応じてボルト頭部 9 1 側のテーパ面 9 c のボルト中心軸 Q に対する角度 θ_2 の設定も変更されることは、言うまでもない。

【0022】

このテーパ面 9 c の形成範囲 S_2 は、ボルト頭部 9 1 の外周より狭くてもよいが、その場合は、テーパ面 9 c の外側に、ボルト 9 の中心軸 Q と直交する座面が存在することになる。本実施形態では、テーパ面 9 c は、貫通孔 8 側のテーパ面 8 a の形成範囲 S_1 より大きい形成範囲 S_2 で、かつボルト頭部 9 1 の外周縁に及ぶ大きさとなっており、ボルト頭部 9 1 は、ボルト 9 の中心軸 Q と直交する座面がない形となっている。

10

【0023】

ボルト頭部 9 1 のテーパ面 9 c は、例えば、ボルト 9 の素体を鍛造加工により製作する際、その鍛造により形成される。あるいは、ボルト 9 の素体を旋削加工することによって形成されることもある。

【0024】

前記のボルト 9 は、その頭部 9 1 側のテーパ面 9 c が貫通孔 8 側のテーパ面 8 a に圧接するまで、貫通孔 8 内に圧入される。貫通孔 8 内では、その内周面にボルト 9 のセレーション 9 a が噛み合うことで、ボルト 9 は貫通孔 8 に回り止めされた状態で、かつ先端部がフランジ 5 の取り付け面 5 a から軸方向外方に突出する形で固定される。

20

【0025】

また、ボルト 9 において、セレーション 9 a とテーパ面 9 c との間に形成されている逃げ溝 9 d は、セレーション 9 a を貫通孔 8 の内周面に食い込ませたときに発生する金属片の逃げ溝としての効果があり、前記の金属片が貫通孔 8 のテーパ面 8 a とボルト 9 のテーパ面 9 a の間に入り込むことでボルト 9 が貫通孔 8 に対して傾斜することがないように、テーパ面 8 a、9 a としを安定した状態で圧接させるのに重要な役割をもつ。

【0026】

このようにボルト 5 が突設されたフランジ 5 の取り付け面 5 a に対して、ブレーキ用ディスクロータ 6 や車輪 7 が、ボルト 9 を貫通させた状態で当接される。ディスクロータ 6 と車輪 7 とを貫通しているボルト 9 の先端部にはナット 10 が螺合されて締め付けられる。この締め付けにより、ナット 10 とフランジ 5 との間に、ディスクロータ 6 と車輪 7 とが挟圧固定される。

30

【0027】

図 1 に戻って、複列転がり軸受 3 は、ここでは複列外向きアンギュラ玉軸受であって、ハブ軸 2 の内軸部 4 の外周に、内軸部 4 の一部を共有する形で設けられている。

【0028】

すなわち、複列転がり軸受 3 は、二列の軌道溝を有する単一の外輪 1 1 と、外周部に外輪 1 1 の車体インナー側（図 1 において左側）の軌道溝と対向する軌道溝を有する内輪 1 2 と、内軸部 4 の大径外周部で構成されて外輪 1 1 の車体アウター側（図 1 において右側）の軌道溝と対向する内軸軌道部 4 a と、外輪 1 1、内輪 1 2 および内軸軌道部 4 a 間に二列に配設される複数の玉 1 3、1 3 と、二つの冠形保持器 1 4、1 4 とからなる。なお、他方の内輪 1 2 はハブ軸 2 とは別部材で、内軸部 4 の小径外周部 4 b に合され、小径外周部 4 b の外端を拡開することによってその合位置に固定されている。外輪 1 1 の外周部で車体インナー側（図 1 において左側）にはキャリア 1 5 等の取り付け用のフランジ 1 6 が形成されている。

40

【0029】

なお、ハブ軸 2 の中空部内にはドライブシャフト 1 7 が挿入される。ドライブシャフト 1

50

(6)

JP 2004 52787 A 2004.2.19

7は、その挿入端に螺合されるナット18の締め付けにより、ハブ軸2に固定される。外輪11のフランジ16には、車体側の部材であるキャリア15がボルト19により取り付けられる。

【0030】

上記の構成において、ハブ軸2のフランジ5の貫通孔8にボルト9を圧入すると、ボルト9のセレーション9aが貫通孔8の内周面に食い込むとともに、ボルト頭部91のテーパ面9cが貫通孔8側のテーパ面8aに圧接する。この場合、テーパ面8a、9cどうしの接触により、ボルト頭部91は、貫通孔8と芯合わせされる状態でフランジ5側に受け止められて、貫通孔8の中心軸Pに沿った姿勢に保たれる。そのため、フランジ5の背面がハブ軸2の中心軸Oと直交する平面Rに対して傾斜していても、ボルト9には、これを貫通孔8の中心軸Pに対して傾けるような力が作用しない。したがって、ボルト9は、貫通孔8の中心軸Pと同心となった状態で貫通孔8に固定される。これにより、ボルト倒れの発生が防止される。

【0031】

なお、本実施形態では、ボルト9側のテーパ面9cは、ボルト頭部91の外周縁に及ぶ大きさで、ボルト頭部91は、ボルト9の中心軸Qと直交する座面がない形となっているが、このテーパ面9cは、ボルト頭部91の外周より小さい広がりのものであってもよい。

【0032】

ボルト9側のテーパ面9cが、ボルト頭部91の外周より小さい広がりのものである場合、そのテーパ面9cの外側に、ボルト9の中心軸Qと直交する座面が存在することになる。ボルト頭部91に上記のような座面がある場合は、図8にも示したように、貫通孔8側のテーパ面8aの形成範囲S₁を、ボルト9側のテーパ面9cの形成範囲S₂より狭くすることで、ボルト頭部91が貫通孔8内に深く入り込まないようにし、ボルト頭部91側にある座面が、貫通孔8の周囲部分と接触しないようにする必要がある。

【0033】

〔第2実施形態〕

図4は、本発明の第2実施形態に係る転がり軸受装置の軸方向に沿った断面図である。ここでは、自動車の従動輪側に用いられる転がり軸受装置を例に挙げる。図示の転がり軸受装置20は、外輪回転型であって、複列転がり軸受21を備えている。

【0034】

複列転がり軸受21は、この実施形態では複列外向きアンギュラ玉軸受であって、二列の軌道溝を有する単一の外輪22と、2個一組でそれぞれに一列の軌道溝を有する内輪23、23と、内外両輪22、23間に二列に配設される複数の玉24、24と、二つの冠形保持器25、25とからなる。

【0035】

複列転がり軸受21の回転輪である外輪22の軸端側（図において右側で、車体のアウター側）の外周部には、径方向外方に延びるフランジ26が一体に形成されている。このフランジ26は、ブレーキ用ディスクロータ6や車輪7を取り付けるためのものである。フランジ26の円周数ヶ所には、貫通孔27が穿設されている。この貫通孔27に対しては、ディスクロータ6等を固定するためのボルト28が軸方向外方に突出する形で圧入固定されている。ボルト28は、頭部281と軸部282とからなり、軸部282の付け根側にセレーション28aが、それより先端側にはセレーション28aより小径のねじ溝28bがそれぞれ形成されている。

【0036】

前記貫通孔27の各部分のうち、フランジ26の背面側、すなわちボルト頭部281と対面する側の開口周縁には、第1実施形態と同様に、外方ほど開いた円錐面形状のテーパ面27aが形成されている。このテーパ面27aの貫通孔27の中心軸Pに対する開き角度や、テーパ面27aの形成深さ等についての許容条件、好適条件は、第1実施形態の貫通孔8のテーパ面8aと変わらない。

【0037】

10

20

30

40

50

(7)

JP 2004 52787 A 2004.2.19

ボルト 28 には、その頭部 28 1 から軸部 28 2 にかけて、貫通孔 27 側のテーパ面 27 α に対応して、ボルト 28 の先端側ほど小径となるテーパ面 28 c が形成されている。このテーパ面 28 c は、貫通孔 27 側のテーパ面 27 α と面接触するよう、ボルト 28 の中心軸 Q に対する角度は、貫通孔 27 側のテーパ面 27 α の開き角度と同一に設定されている。

【0038】

このテーパ面 28 c は、本実施形態では、貫通孔 27 側のテーパ面 27 α の形成範囲より大きい形成範囲で、かつボルト頭部 28 1 の外周縁に及ぶ大きさとなっており、ボルト頭部 28 1 は、ボルト 28 の中心軸 Q と直交する座面がない形となっている。

【0039】

また、ボルト 28 のセレーション 28 a とテーパ面 28 c との間の外周面には、環状の逃がし溝 28 d が形成されている。この逃がし溝 28 d は、ボルト 28 を貫通孔 27 に圧入した際にセレーション 28 a が貫通孔 27 の内周面を削ることによって生じる金属片を収容するもので、金属片がボルト 28 側のテーパ面 28 c と貫通孔 27 側のテーパ面 27 α との間に侵入して、ボルト 28 が貫通孔 27 に対して傾斜して取り付けられてしまうことを防止する。

【0040】

なお、固定輪である内輪 23 の内周には、特に図示しないが、通常は中空のハブ軸が挿入されて、内輪 23 に固定される。そのハブ軸には、車体インナー側（図において左側）で径方向外方に延びるフランジが形成されており、このフランジにキャリアのような車体側

【0041】

上記の構成において、フランジ 26 の貫通孔 27 にボルト 28 を圧入すると、ボルト頭部 28 1 のテーパ面 28 c が貫通孔 27 側のテーパ面 27 α に圧接する。この場合、ボルト頭部 28 1 は、テーパ面 27 α 、28 c とうしの接触により、貫通孔 27 と芯合わせされる状態でフランジ 26 側に受け止められて、貫通孔 27 の中心軸 P に沿った姿勢に保たれる。そのため、ボルト 28 には、これを貫通孔 27 の中心軸 P に対して傾けるような力が作用しない。したがって、ボルト 28 は、貫通孔 27 の中心軸 P と同心となった状態で貫通孔 27 に固定される。

【0042】

〔その他の実施形態〕

図 5 は、ボルトの他の実施形態を示すものである。この実施形態のボルトは、第 1 実施形態のボルト 9 や第 2 実施形態のボルト 28 と同じように使用されるもので、第 1 実施形態に準じて説明すると、頭部 9 1 と軸部 9 2 とからなり、軸部 9 2 の付け根側にセレーション 9 a が、それより先端側にはセレーション 9 a より小径のねじ溝 9 b がそれぞれ形成され、頭部 9 1 から軸部 9 2 にかけて、テーパ面 9 c が形成されている。そして、テーパ面 9 c には、放射状にセレーション 9 e が形成されている。このセレーション 9 e を有するテーパ面 9 c が、貫通孔 8 側のテーパ面 8 a に圧接することによって、その間に食い込みが生じるから、回り止め効果が増大する。

【0043】

また、ボルト 9 において、セレーション 9 a とテーパ面 9 c との間に逃がし溝 9 d が形成されている。この逃がし溝 9 d は、セレーション 9 a を貫通孔 8 の内周面に食い込ませたときに発生する金属片の逃げ溝としての効果があり、前記の金属片が貫通孔 8 のテーパ面 8 a とボルト 9 のテーパ面 9 a の間に入り込むことによってボルト 9 が貫通孔 8 に対して傾斜することがないように、テーパ面 8 a、9 a とうしを安定した状態で圧接させるのに重要な役割をもつ。

【0044】

本発明は、各実施形態に示した自動車用の転がり軸受装置に限らず、他の同構造の転がり軸受装置、すなわち回転輪にフランジが設けられ、そのフランジの貫通孔にボルトが圧入固定される構造を有する転がり軸受装置にも適用可能である。

10

20

30

40

50

(8)

JP 2004 52787 A 2004.2.19

【0045】

本発明の転がり軸受装置に含まれる転がり軸受は、各実施形態におけるような複列外向キアンギュラ玉軸受に限らず、他のタイプの玉軸受でもよいし、ころ軸受でもよい。

【0046】

【発明の効果】

本発明では、フランジの貫通孔へのボルトの圧入の際、ボルトの頭部は、テーパ面を介して貫通孔の開口周縁に接触して、貫通孔の中心軸に芯合わせされる状態で受け止められるから、ボルト頭部が貫通孔の中心軸に対して傾くようなことがなく、ボルトには、これを傾ける力が作用しない。したがって、ボルトは、貫通孔の中心軸と同心の所要の向きで固定されることになり、いわゆる「ボルト倒れ」が未然に防止され、フランジへのディスクロータや車輪の取り付けを支障なく行える。

10

【0047】

また、貫通孔側のテーパ面の形成については、従来、貫通孔の開口周縁に対して施されている「バリ取り」のための面取り加工を利用し、その加工条件を適宜調整することで、テーパ面が形成されるから、製造上の負担の増加を抑えて、容易に実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る転がり軸受装置の軸方向に沿った断面図。

【図2】図1のイーイー線に沿った断面図で、上半部はボルトを取り付けたフランジの背面を、下半部はボルト取り付け前のフランジの背面をそれぞれ示している。

【図3】図1の装置のボルト取り付け部分の拡大断面図で、ボルトの圧入前の状態を示している。

20

【図4】本発明の第2実施形態に係る転がり軸受装置の軸方向に沿った断面図。

【図5】ボルトの他の実施形態を示す側面図。

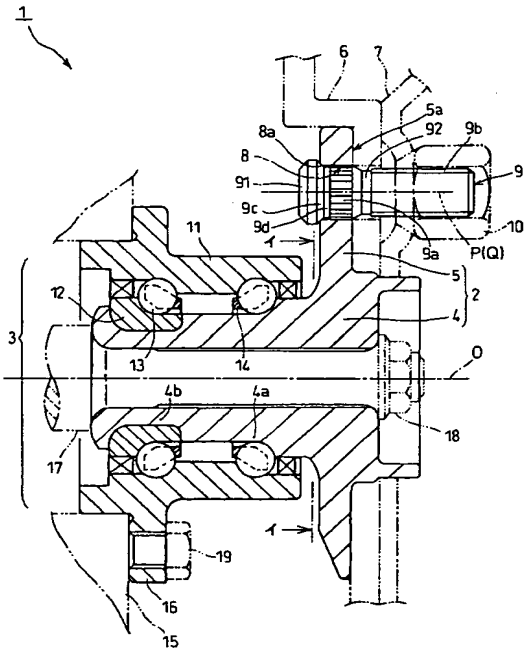
【符号の説明】

- 2 ハブ軸
- 3 複列転がり軸受（転がり軸受）
- 4 中空軸部（回転輪）
- 5 フランジ
- 6 ディスクロータ
- 7 車輪
- 8 貫通孔
- 8a テーパ面
- 9 ボルト
- 91 ボルト頭部
- 9c テーパ面
- 11 外輪（固定輪）
- 13 玉（転動体）

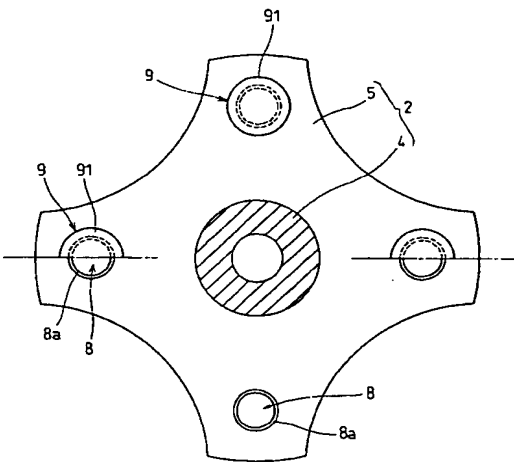
30

(9) JP 2004 52787 A 2004. 2. 19

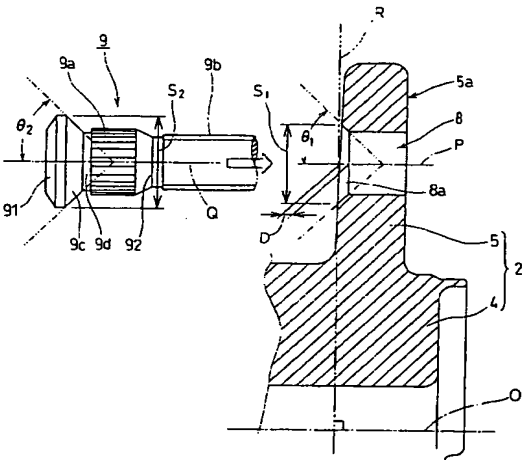
【 図 1 】



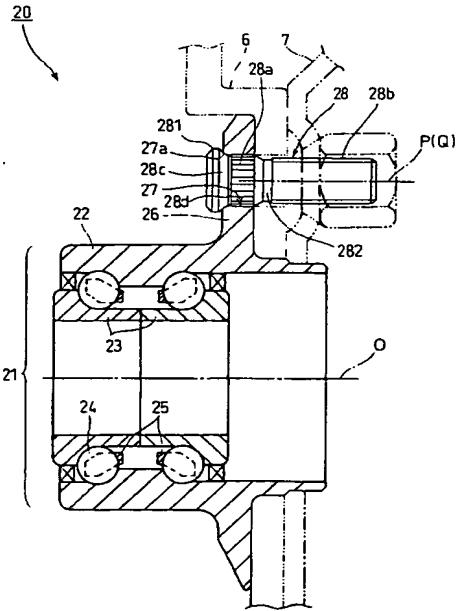
【 図 2 】



【 図 3 】



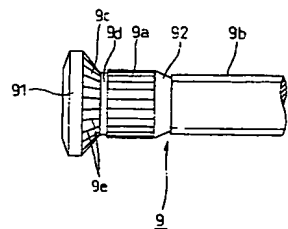
【 図 4 】



(10)

JP 2004 52787 A 2004.2.19

【 図 5 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.